










APPARATUS FOR FOLDING AND SEALING THE TOP OF A CARTON**Publication number:** DE2812138 (A1)**Publication date:** 1979-09-27**Inventor(s):** VERZICHT DES ERFINDERS AUF NENNUNG**Applicant(s):** JAGENBERG WERKE AG**Classification:****- International:** *B29C65/00; B29C65/08; B65B7/18; B65B51/22; B29C65/00; B29C65/08; B65B7/16; B65B51/22; (IPC1-7): B65B51/22***- European:** B29C65/00H20; B29C65/00M6G2; B29C65/00M8B12; B29C65/08; B65B7/18; B65B51/22C**Application number:** DE19782812138 19780320**Priority number(s):** DE19782812138 19780320**Also published as:** DE2812138 (C2) GB2017041 (A) US4241560 (A) NO790780 (A) NL7902144 (A)

more >>

Cited documents: DE2723016 (A1) DE2520400 (A1) US3996724 (A) US3078201 (A)

Abstract not available for DE 2812138 (A1)

Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

⑤1

Int. Cl. 2:

B 65 B 51/22

①9 **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**



DE 28 12 138 A 1

①1

Offenlegungsschrift 28 12 138

②1

Aktenzeichen:

P 28 12 138.2-27

②2

Anmeldetag:

20. 3. 78

④3

Offenlegungstag:

27. 9. 79

③0

Unionspriorität:

③2 ③3 ③1

—

⑤4

Bezeichnung:

Vorrichtung zum Falten und Verschließen des Kopfes einer
Faltschachtel

⑦1

Anmelder:

Jagenberg-Werke AG, 4000 Düsseldorf

⑦2

Erfinder:

Nichtnennung beantragt

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

DE 28 12 138 A 1

COHAUSZ & FLORACK

PATENTANWALTSBÜRO

SCHUMANNSTR. 97 · D-4000 DÜSSELDORF

Telefon: (02 11) 68 33 46

Telex: 0858 6513 cop d

2012138

PATENTANWÄLTE:

Dipl.-Ing. W. COHAUSZ · Dipl.-Ing. R. KNAUF · Dr.-Ing., Dipl.-Wirtsch.-Ing. A. GERBER · Dipl.-Ing. H. B. COHAUSZ

17. März 1978

Ansprüche:

1. Vorrichtung zum Falten und Verschließen des Kopfes einer Faltschachtel, die aus einem innenseitig mit einer thermoplastischen Kunststoffschicht, insbesondere mit einem Verbundaufbau aus thermoplastischer Kunststoffschicht-Alu-folie-thermoplastischer Kunststoffschicht überzogenen Kartonzuschnitten vorgefertigt ist, mit einer Faltstation, einer mit Ultraschallwellen arbeitenden Preß-Schweißstation und einem die Faltschachtel in Reihe aufrechtstehend zur Faltstation und Preß-Schweißstation fördernden Transportmittel, **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t**, daß die Faltstation und die Preß-Schweißstation zu einer Station kombiniert sind, wobei die Faltwerkzeuge und die Preß-Schweißwerkzeuge aus einem Paar zangenartig aufeinander zu bewegbaren Backen (18,23) bzw. Spitze (24a) bestehen, von denen die eine Backe einen Faltkeil (18a) und oberhalb des Faltkeils (18a) einen Amboß (18b) trägt und die andere Backe (23) als Falt- und Klemmkeil ausgebildet ist und zusammen mit einem mit dem Amboß (18b) zusammenarbeitenden Schwingungserzeuger (24) für Ultraschallwellen an einem gemeinsamen Träger (19) befestigt ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t**, daß die Backe (18) bzw. der Träger (19) sich zum Zwecke ihrer Betätigung an Kurvenstücken (11a,11b, 11c,11d) abstützen.

K/Tn.- 32 075

909839/0298

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Steuerkurve für den Faltvorgang ein steil ansteigendes Kurvenstück (11a,11b) und für den Preßvorgang ein flach ansteigendes Kurvenstück (11c,11d) aufweisen.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Steuerkurven (11a,11b, 11c,11d) für die Backe (18) bzw. ^{den} Träger (19) an derselben, oszillierend angetriebenen Kurvenscheibe (11) ausgebildet sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß zwischen einem sich an den Kurvenstücken (11b,11d) abstützenden Fühler (13) und dem Träger (19) für den Schwingungserzeuger (24) eine Druckfeder (16) angeordnet ist, zu der ein erst nach Überwindung der Kraft der Feder (16) zur Wirkung kommender Anschlag (17) den Kraftschluß herbeiführt.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß zwischen dem Träger (19) für den Schwingungserzeuger (24) und den Kurvenstücken (11b,11d) als Druckpolster eine unter konstantem Druck stehende Zylinderkolbenanordnung (14) vorgesehen ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Amboß (18b) und der Schwingungserzeuger (24) mit geringem Abstand von dem Druckbereich der Klemmwerkzeuge (18a,23) angeordnet sind.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Amboß (18b) eine in Richtung der Stegnaht verlaufende und im Querschnitt gewölbte Rippe aufweist, die dem Schwingungserzeuger (24) als Anschlagfläche dient.

2812138

- 3 -

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß im Amboß (18b) min-
destens eine Vertiefung zur Aufnahme eines verdickten Steg-
nahtabschnittes (Längsnaht) vorgesehen ist, wobei das Maß
der Vertiefung dem Übermaß des verdickten Stegnahtabschnittes
entspricht.

909839/0298

ORIGINAL INSPECTED

Anm.: Jagenberg-Werke AG, Himmelgeister Str., 4000 Düsseldorf 1

Vorrichtung zum Falten und Verschließen des
Kopfes einer Faltschachtel

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Falten und Verschließen des Kopfes einer Faltschachtel, die aus einem innenseitig mit einer thermoplastischen Kunststoffschicht, insbesondere mit einem Verbundaufbau aus thermoplastischer Kunststoffschicht-Alufolie-thermoplastischer Kunststoffschicht überzogenen Kartonzuschnitten vorgefertigt ist, mit einer Faltstation, einer mit Ultraschallwelle arbeitenden Preß-Schweißstation und einem die Faltschachteln in Reihe aufrechtstehend zur Faltstation und Preß-Schweißstation fördernden Transportmittel.

Bei einer bekannten Vorrichtung dieser Art wird der Kopf einer jeden Faltschachtel in einer ersten Station derart gefaltet, daß die Stegnaht in Transportrichtung gerichtet ist. Die Faltschachtel verläßt dann diese Faltstation und gelangt in die eigentliche Preß-Schweißstation. Auf dem Wege dorthin wird der gefaltete Kopf in diesem Zustand durch seitlich an der Stegnaht angreifende Führungsschienen gehalten. Die als Amboß und Sonotrode ausgebildeten Werkzeuge für die Erwärmung der aus thermoplastischem Kunststoff bestehenden Innenbeschichtung dienen gleichzeitig dazu, die miteinander zu verschweißenden Stegnahtbereiche während des

Siegelvorganges miteinander zu verpressen und anschließend für eine gewisse Abkühlungszeit zusammenzuhalten. Zu diesem Zweck haben sowohl der Amboß als auch die Sonotrode flache Preßflächen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, mit der der Falt- und Siegelvorgang des Kopfes der Faltschachtel in kürzerer Zeit und mit geringerem vorrichtungstechnischem Aufwand durchgeführt werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Faltstation und die Preß-Schweißstation zu einer Station kombiniert sind, wobei die Faltwerkzeuge und die Preß-Schweißwerkzeuge aus einem Paar zangenartig aufeinander zu bewegbaren Backen bzw. Spitze bestehen, von denen die eine Backe einen Faltkeil und oberhalb des Faltkeils einen Amboß trägt und die andere Backe als Falt- und Klemmkeil ausgebildet ist und zusammen mit einem mit dem Amboß zusammenarbeitenden Schwingungserzeuger für Ultraschallwellen an einem gemeinsamen Träger befestigt ist.

Bei der erfindungsgemäß Vorrichtung erfolgt das Falten des Kopfes und Erhitzen sowie Verschweißen mit Pressen der Stegnaht an einer einzigen Station. Im Unterschied zu der bekannten Station wird nur ein einziger zangenartig arbeitender Antrieb benötigt. Das bedeutet nicht nur eine Ersparnis in vorrichtungstechnischer Hinsicht sondern auch eine Ersparnis in der Bearbeitungszeit der Faltschachtel, denn die sonst zweimal erforderliche zangenartige Bewegung, einmal für den Faltvorgang und einmal für den Klemm- und Preß-Schweißvorgang, braucht in diesem Fall nur einmal ausgeführt zu werden. Ein weiterer wesentlicher Vorteil besteht darin, daß der sonst erforderliche Zwischentransport zwischen der Faltstation und der Preß-Schweißstation fortfällt, bei

dem die Stegnaht durch die Führungsschienen zusammengehalten wurde. Der Fortfall dieses Transportes ist insofern wesentlich, als er einen Quertransport der Schachteln, d.h. quer zur Längsseite und damit auch quer zur Stegnaht, zuläßt. Der Quertransport der Faltschachteln ist deswegen erstrebenswert, weil er bei Einsatz von Faltschachteln mit rechteckigem Querschnitt, die ein optimales Verhältnis von Materialverbrauch und Volumen erlaubt, einen schnelleren Transport als beim Längstransport zuläßt, ohne daß das Füllgut zu hoch schwappt. Endlich bringt die Kombination von Amboß und Schwingungserzeuger auf der einen Seite und zusätzlichen Klemmwerkzeugen den Vorteil, daß sich trotz Anwendung des Ultraschallschweißverfahren in der Schweißnaht Fehlerstellen in der Art von Kratern nicht bilden. Es wurde nämlich gefunden, daß aus hier nicht aufgezeigten Gründen sich insbesondere beim Einsatz eines Kartonzuschnittes mit einer inneren Beschichtung aus einem Verbundaufbau sich Fehlerquellen in der Art von Kratern bildeten.

Zur Betätigung der Backen bzw. deren Träger sind nach einer Ausgestaltung der Erfindung eine Kurvenscheibe vorgesehen, an der sich die Backen bzw. deren Träger abstützen. Vorzugsweise weist die Kurvenscheibe für den Faltvorgang ein steil ansteigendes Kurvenstück und für den Preßvorgang ein flach ansteigendes Kurvenstück auf. Mit diesem unterschiedlichen Anstieg wird den unterschiedlichen Verhältnissen beim Falt- und Preßvorgang Rechnung getragen. Für den Faltvorgang wird nämlich bei geringen Kräften ein großer Bewegungsweg und beim Preßvorgang bei großen Kräften ein kleiner Bewegungsweg gefordert. Eine konstruktiv besonders günstige Lösung für den Antrieb besteht darin, daß die Kurvenstücke für beide Backen bzw. Träger an derselben oszillierend angetriebenen Kurvenscheibe ausgebildet sind.

Um die miteinander zu verschweißenden Stegnahtbereiche vor der Erwärmung der thermoplastischen Kunststoffschicht aufeinanderpressen zu können, ohne daß der Schwingungserreger bei voller Druckbelastung eingeschaltet werden muß, ist nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, daß zwischen einem sich an den Kurvenstücken abstützenden Fühler und dem Träger für den Schwingungserzeuger eine Druckfeder angeordnet ist, zu der ein erst nach Überwindung der Federkraft zur Wirkung kommender Anschlag den Kraftschluß herbeiführt.

Es hat sich herausgestellt, daß es für eine einwandfreie Schweißnaht entscheidend auf die Druckbeaufschlagung des Schwingungserzeugers ankommt. Um den Druck auch bei dem einfachen Antrieb der Backen mittels Kurvenstücken konstant zu halten, kann zwischen dem Träger für den Schwingungserzeuger und der Steuerkurve als Druckpolster eine unter konstantem Druck stehende Zylinderkolbenanordnung vorgesehen sein. Um dem beim Schweißvorgang verdrängten thermoplastischen Material eine Ausweichmöglichkeit zu geben, empfiehlt es sich, wenn der Amboß und der Schwingungserzeuger mit geringem Abstand von dem Druckbereich der Klemmwerkzeuge angeordnet sind. Als besonders günstig hinsichtlich der mechanischen Festigkeit als auch hinsichtlich der Dichtigkeit hat sich eine dem Schachtelinnern zugekehrte V-Naht erwiesen. Diese kann nach einem weiteren Merkmal der Erfindung dann erzeugt werden, wenn der Amboß eine in Richtung der Stegnaht verlaufende und im Querschnitt gewölbte Rippe aufweist, die dem Schwingungserzeuger als Anschlagfläche dient.

Da es, wie bereits erwähnt, für eine einwandfreie Stegnaht auf die Einhaltung eines bestimmten Druckes ankommt, können im Amboß bestimmte Vertiefungen vorgesehen sein, um z.B. Verdickungen in einzelnen Stegnahtabschnitten aufzunehmen.

ORIGINAL INSPECTED

Sofern z.B. die Längsnaht der Faltschachtel die Stegnaht kreuzt, kann im Amboß eine Vertiefung zur Aufnahme des durch die Längsnaht verdickten Stegnahtabschnittes vorgesehen sein, wobei das Maß der Vertiefung dem Übermaß des Stegnahtabschnittes entspricht.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert.
Im einzelnen zeigen

- Fig. 1 eine Vorrichtung zum Falten und Verschließen des Kopfes einer Faltschachtel in Seitenansicht,
- Fig. 2 die Falt- und Preß-Schweißwerkzeuge unmittelbar vor dem Faltvorgang,
- Fig. 3 u. 4 die Falt- und Preß-Schweißwerkzeuge während des Faltvorganges,
- Fig. 5 die Falt- und Preß-Schweißwerkzeuge während des Preß- und Schweißvorganges,
- Fig. 6 den Gegenstand gemäß Fig. 5 in vergrößerter Darstellung,
- Fig. 7 den Gegenstand gemäß Fig. 6 nach dem Schweißvorgang in vergrößerter Darstellung,
- Fig. 8 einen Betätigungsarm für das als Schwingungserzeuger ausgebildete Schweißwerkzeug in zu Fig. 1 vergrößerter Darstellung.

Mittels eines Transportbandes 1 werden die vorgefertigten, mit Flüssigkeit gefüllten Faltschachteln 2 mit noch nicht verschlossenem Kopf in Reihe und aufrechtstehend und mit quer zur Transportrichtung verlaufenden zu verschweißenden Stegnahtbereichen der kombinierten Falt- und Preß-Schweißstation zugeführt. Dieser Transport erfolgt schrittweise. Das Vorhandensein einer Faltschachtel unter der Station wird durch einen Fühler 3 festgestellt, der über eine Steuereinrichtung 4 das Einschalten der mit Ultraschallwellen arbeitenden Preß-Schweißstation bewirkt.

Der Betätigungmechanismus der kombinierten Falt- und Preß-Schweißstation besteht im wesentlichen aus zwei in einem gemeinsamen Festpunkt 5 des nicht dargestellten Maschinengestells verschwenkbar gelagerten Hebelarmen 6, 7a, 7b. Die Hebelarme 6, 7b werden mittels Federn 8, 9 in Anlage an einer um einen Festpunkt 10 oszillierend angetriebenen Kurvenscheibe 11 gehalten, wobei sich die Hebelarme über als Rollen ausgebildete Fühler 12, 13 an der Peripherie der Kurvenscheibe 11 abstützen. Die Kurvenscheibe 11 ist derart gestaltet, daß sie für jeden Hebelarm 6, 7b ein steiles Kurvenstück 11a, 11b und ein flaches Kurvenstück 11d, 11c aufweist.

Der Hebelarm 7a, 7b ist zweiteilig ausgeführt. Im einfachsten Fall (Fig. 1) sind die freien Enden der beiden Teile 7a, 7b über ein Druckpolster in Form einer unter konstantem Druck stehenden Zylinderkolbenanordnung 14 miteinander gekuppelt. Der maximale Winkel zwischen den beiden Teilen 7a, 7b wird durch einen Anschlag 15 begrenzt. Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 8 werden die beiden Teile 7a, 7b zusätzlich durch die Feder 16 gespreizt. Solange die Station nicht in Arbeitsstellung gebracht wird, liegt das Teil 7a am Anschlag 15. In dieser Lage ist zwischen dem Stößel 14a des Kolbens der Zylinderkolbenanordnung 14 und einem einstellbaren Anschlag 17 am Teil 7b ein Luftspalt.

2812138

Das freie Ende des Hebelarms 6 trägt eine Backe 18, die im unteren Bereich einen Faltkeil 18a und im oberen Bereich einen Amboß 18b mit im Querschnitt leicht gewölbter Oberfläche aufweist. Zwischen Faltkeil 18a und Amboß 18b ist eine Nut 18c vorgesehen. Der Faltkeil 18a dient gleichzeitig als Klemmwerkzeug.

Während der Hebelarm 6 einarmig ausgeführt ist, ist das Teil 7a doppelarmig ausgeführt. An dem freien Arm 7c und an einem dazu parallel angeordneten in einem Festpunkt 20 des Maschinengerüsts gelagerten Gelenkarm 21 ist nach Art einer Parallelführung ein Träger 19 für das Falt- und Preß-Schweißwerkzeug angelenkt. An einer Feder 22 im Träger 19 abgestützt ist eine mit dem Faltkeil 18a zusammenarbeitende Backe 23 gelagert. Die Backe 23 dient wie der Faltkeil 18a gleichzeitig als Klemmwerkzeug. In dem Träger 19 ist ferner ein Schwingungserzeuger 24 gehalten, der in Richtung der angedeuteten Pfeile Schwingungen mit einer Frequenz von etwa 20 KHz ausführen kann. In Arbeitsstellung liegt der Nut 18c ein zwischen dem Falt- und Klemmwerkzeug 23 und der Spitze 24a des Schwingungserzeugers 24 vorgesehener Spalt 25 gegenüber.

Die beschriebene Vorrichtung arbeitet auf folgende Art und Weise:

Normalerweise werden die einzelnen Faltschachteln 2 mittels des Transportbandes 1 in dichter Folge, aber schrittweise, der Bearbeitungsstation zugeführt. Sobald der gefüllte, oben offene Behälter unter der Bearbeitungsstation steht, werden die Bewegungen der Falt- und Preßwerkzeuge über die Kurvenscheibe 11 eingeleitet. Dann werden zunächst die steilen Kurvenstücke 11a, 11b wirksam, so daß bei verhältnismäßig kleinen Kräften große Wege vollzogen werden. Da diese Kräfte geringer sind

als die Kraft der Feder 16, bleiben die Hebelarmteile 7a, 7b gespreizt. Dieser Faltvorgang ist in den Fig. 2 bis 5 dargestellt, wobei Fig. 5 gleichzeitig die Endstellung des Faltvorganges und die Stellung für den Preß- und Schweißvorgang darstellt. Die Faltkeile 18a, 23 sind derart angeordnet, daß die Stegnaht am Ende des Faltvorganges leicht schräg gestellt wird, um das anschließende Umlegen leichter ausführen zu können. Sobald die Falt- und Preß-Schweißwerkzeuge nach Beendigung des Faltvorganges zusammentreffen (Fig. 5), werden die flacheren Kurvenstücke 11c, 11d wirksam. Von diesem Punkt an kann die erforderliche höhere Preßkraft aufgebracht werden. Dabei wird die Kraft der Feder 16 überwunden und nach Überwinden des Totweges zwischen dem Stößel 14a und dem einstellbaren Anschlag 17 werden das Preß-Schweißwerkzeug mit der Spitze 24a mit erhöhter Kraft gegen die Stegnaht gedrückt. Die Zeit, die zur Überwindung des Totweges erforderlich ist, wird ausgenutzt, um den Schwingungserzeuger einzuschalten. Dieser Zeitpunkt ist günstig, weil einerseits die miteinander zu verschweißenden Stegnahtbereiche bereits fest aufeinander gehalten werden, andererseits der Anpreßdruck des Schwingungserzeugers aber noch nicht so groß ist, daß er die Einschaltung des Schwingungserzeugers erschwert. Wenn der Totweg überwunden ist, wird unabhängig von Dickentoleranzen der Stegnaht mit einem konstanten Druck die Stegnaht beaufschlagt, denn die unter konstantem Druck stehende zwischengeschaltete Zylinderkolbenanordnung 14 gleicht Dickentoleranzen aus.

Aus Fig. 7 ist zu ersehen, daß das durch Ultraschall erweichte thermoplastische Material an den Innenseiten der Stegnaht zu den Rändern hin verdrängt wird. Aufgrund der gewölbt ausgebildeten Oberfläche des Ambosses 18b baut sich der Druck zum Schachtelinnern hin stetig ab. Der verdrängte thermoplastische Kunststoff kann deshalb unter Bildung einer V-Naht 26 in den

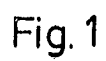
Bereich der Stegnaht fließen, wo die Nut 18c und der Spalt 25 eine Auswölbung der Stegnahtbereiche zulassen. Da während des Siegelvorganges der Amboß 18b und die Spitze 24a des Schwingungserzeugers nur die Aufgabe haben, das thermoplastische Material zu erweichen, während die Aufgabe des Zusammenhaltens der Stegnahtbereiche durch die kombinierten Falt- und Klemmwerkzeuge 18a, 23 übernommen wird, entsteht eine einwandfreie, d.h. kraterfreie Schweißnaht.

Der Hauptvorteil der Erfindung liegt aber darin, daß sie die Möglichkeit des Quertransportes von in der Grundfläche rechteckförmigen Faltschachteln und die komplette Verschleißarbeit des Kopfes an einer einzigen Station ermöglicht.

-13-

Leerseite

Nummer: 28 12 138
Int. Cl.²: B 65 B 51/22
Anmeldetag: 20. März 1978
Offenlegungstag: 27. September 1979



909839/0298

Fig. 2

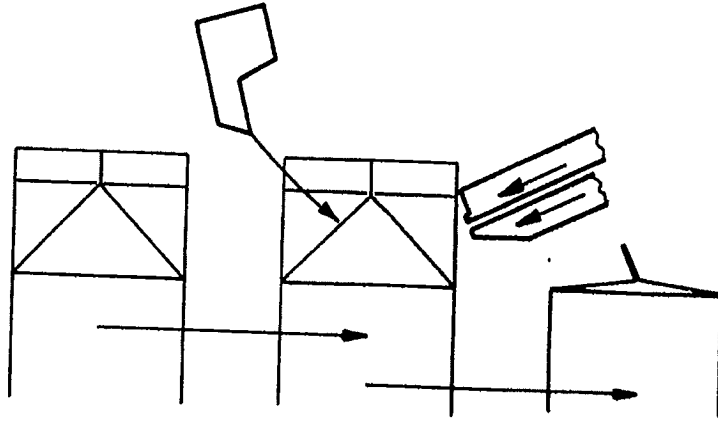


Fig. 3

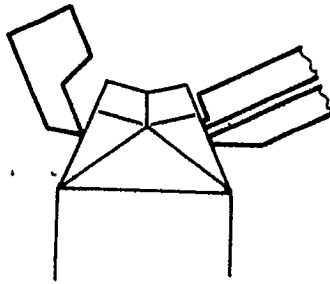


Fig. 4

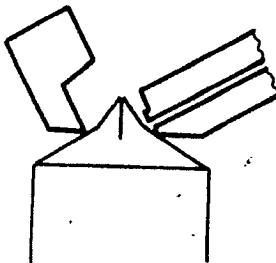


Fig. 5

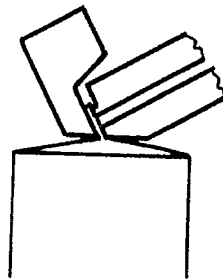


Fig.6

- 15 -

2812138

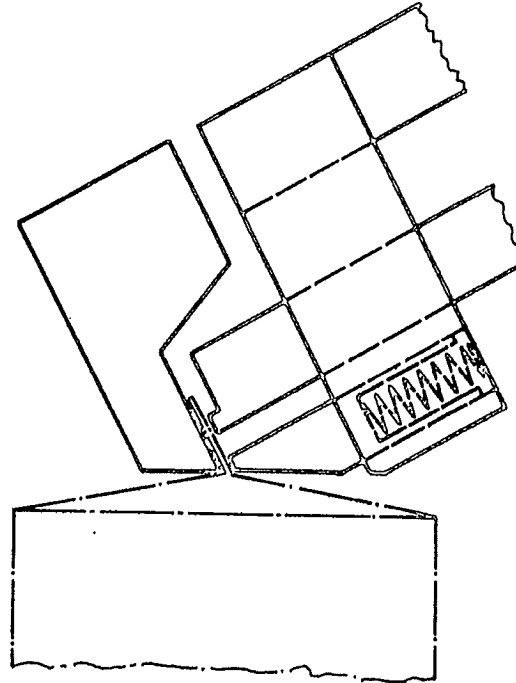
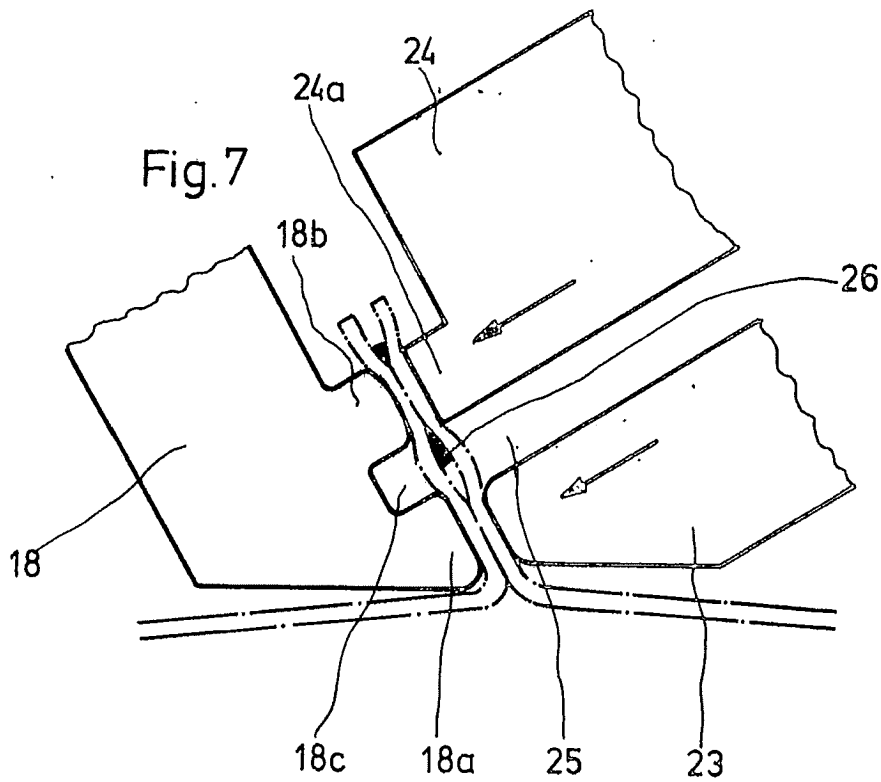


Fig.7



ORIGINAL INSPECTED

909839/0298

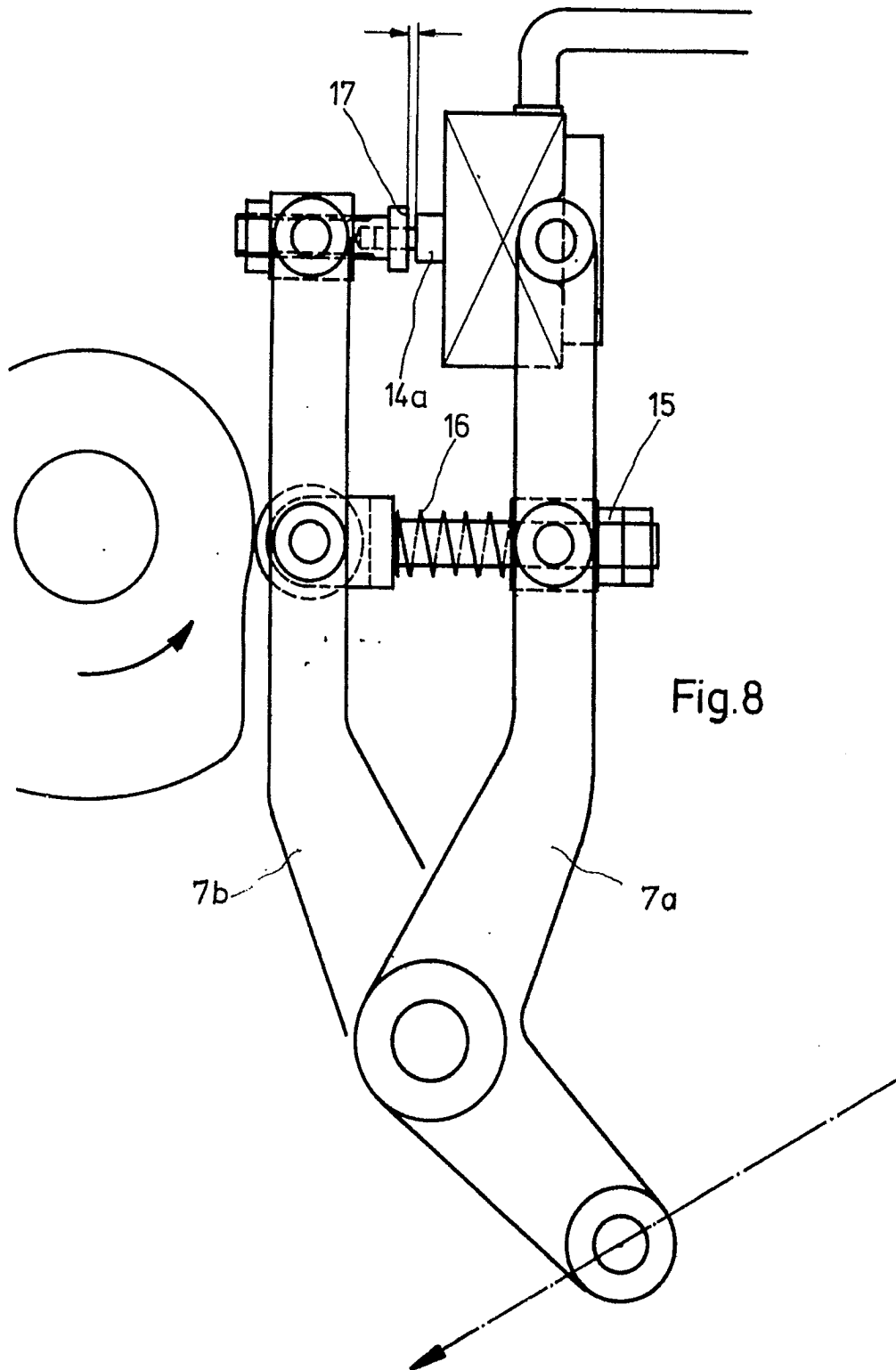


Fig.8